

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)



Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/50168	Date du dépôt international (jour/mois/année) 15.12.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 17.12.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB B01J8/00		
Déposant L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME A DIRECTOIRE ET ...		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
  - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 12.07.2004	Date d'achèvement du présent rapport 12.01.2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé Van der Poel, W N° de téléphone +31 70 340-3760 

PCT/FR 03/50168

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/50168

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration			
Nouveauté	Oui:	Revendications	1-25
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	1-25
	Non:	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-25
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Il est fait référence aux documents suivants:

D1: WO-A-01/62662 (Air Liquide)

D2: US-A-5112527 (Amoco)

D3: DE-A-10060371 (Emitec)

1. L'objet de la revendication 1 est nouveau et implique une activité inventive.

Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, divulgue un procédé d'oxydation partielle d'un hydrocarbure. Le procédé est accompli à une température inférieure à 1200°C, à une pression de 3 à 20 bars en présence d'oxygène. Un mélange gazeux contenant du monoxyde de carbone et de l'hydrogène est récupéré et soumis à un refroidissement jusqu'à une température entre -20 et 80°C. Le refroidissement est opéré par échange gaz-gaz, gaz-eau ou refroidissement brutal à l'eau. Le mélange gazeux peut contenir des suies qui doivent être éliminées (cf. revendications 1 et 2; page 7, lignes 31 - page 8, ligne 4).

Il y a deux différences entre la revendication 1 et le document D1:

- (i) Dans la revendication 1 l'oxydation partielle et le refroidissement ont lieu dans la même enceinte, tandis que dans le document D1 le refroidissement a lieu dans un échangeur de chaleur.
- (ii) Dans la revendication 1 les gaz sont transportés entre l'étape d'oxydation et le refroidissement en quelques dizaines de milli-secondes, tandis que dans le document D1 un temps de transport n'est pas mentionné.

Ces deux différences résolvent le problème de formation de suies. Ce problème était déjà indiqué dans la description de la présente demande (cf. page 5, lignes 3-8).

Le document D2 montre un reformage autothermique avec un refroidissement brutal à l'eau (cf. figure; exemples). Dans les exemples, une opération sans formation de suies est divulguée. Le document D2 décrit un autre procédé que la présente revendication 1 et la formation de suies est évitée par les conditions de

réaction et pas par le refroidissement brutal à l'eau.

Il n'y a pas d'indication dans l'état de la technique qu'un refroidissement immédiat dans la même enceinte que l'oxydation évitera la formation de suies.

L'objet de la revendication 1 est nouveau et implique une activité inventive.

2. L'objet de la revendication 20 est aussi nouveau et implique une activité inventive.

Le document D1 est aussi considéré comme l'état de la technique le plus proche pour la revendication 20.

Il y a deux différences entre la revendication 20 et le document D1:

- (i) Dans la revendication 1 l'oxydation partielle et le refroidissement ont lieu dans la même enceinte, tandis que dans le document D1 le refroidissement à lieu dans un échangeur de chaleur.
- (ii) Dans la revendication 1 entre l'oxydation et le refroidissement il y a des moyens qui permettent l'accélération des gaz (pour avoir un temps de transport de quelques dizaines de milli-secondes), tandis que dans le document D1 des moyens d'accélération ne sont pas divulgués.

Le document D3 montre un réacteur d'oxydation partielle. Ce réacteur a une zone de réaction et une zone de refroidissement dans la même enceinte. Contrairement au réacteur de la présente revendication 20, le réacteur de D3 a des moyens de décélération entre les deux zones. Il n'y a aucune indication dans D3 d'utiliser des moyens d'accélération entre les deux zones du réacteur.

Le même problème qu'indiqué pour la revendication 1 est résolu.

3. L'objet des revendications 2-19 et 21-24 est aussi nouveau et implique une activité inventive parce que ces revendications sont des modes de réalisation préférés des revendications 1 et 20, respectivement.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/FR2003/050168



# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference S6079SMBMR	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR2003/050168	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 15 décembre 2003 (15.12.2003)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 17 décembre 2002 (17.12.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01J 8/00, 8/04		
Applicant L'AIR LIQUIDE SOCIÉTÉ ANONYME à Directoire et Conseil DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 12 juillet 2004 (12.07.2004)	Date of completion of this report 12 January 2005 (12.01.2005)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR2003/050168

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-11 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_ 1-25 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/FR 03/50168

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-25	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-25	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-25	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: WO-A-01/62662 (Air Liquide)

D2: US-A-5112527 (Amoco)

D3: DE-A-10060371 (Emitec)

1. The subject matter of claim 1 is novel and involves an inventive step.

D1, which is considered to be the closest prior art, discloses a method for partially oxidizing a hydrocarbon. The method is carried out at a temperature below 1200 °C, at a pressure from 3 to 20 bar in the presence of oxygen. A gaseous mixture containing carbon monoxide and hydrogen is recovered and cooled to a temperature between - 20 and 80 °C. Cooling is performed by gas-gas or gas-water heat exchange or by rapid water-cooling. The gaseous mixture may contain soot that must be removed (cf. claims 1 and 2; page 7, line 31 to page 8, line 4).

There are two differences between claim 1 and D1:

- (i) In claim 1, partial oxidation and cooling take place in the same chamber, whereas in D1



cooling takes place in a heat exchanger.

- (ii) In claim 1, the gases are conveyed between the oxidation step and cooling in a few tens of milliseconds, whereas in D1 the time taken to convey the gases is not mentioned.

The above two differences solve the problem of soot formation, which is mentioned in the description of the present application (cf. page 5, lines 3 to 8).

D2 describes autothermic reforming involving rapid water-cooling (cf. figure; examples). In the examples, an operation without soot formation is disclosed. D2 describes a method different to that of the present application and soot formation is prevented by the reaction conditions and not by rapid water-cooling.

There is no indication in the prior art that immediate cooling in the same chamber as oxidation will prevent soot formation.

The subject matter of claim 1 is novel and involves an inventive step.

2. The subject matter of claim 20 is also novel and involves an inventive step.

With regard to claim 20, D1 is also considered to be the closest prior art.

There are two differences between claim 20 and D1:

- (i) In claim 20, partial oxidation and cooling take place in the same chamber, whereas in D1 cooling takes place in a heat exchanger.

(ii) In claim 20, means for accelerating the gases are provided between oxidation and cooling (so that the time taken to convey the gases is a few tens of milliseconds), whereas no accelerating means are disclosed in D1.

D3 describes a partial oxidation reactor. Said reactor has a reaction area and a cooling area in the same chamber. Unlike the reactor of the present claim 20, the reactor of D3 has decelerating means between the two areas. D3 does not indicate using accelerating means between the two areas of the reactor.

The same problem as indicated for claim 1 is solved.

3. The subject matter of claims 2 to 19 and 21 to 24 is also novel and involves an inventive step, because said claims are preferred embodiments of claims 1 and 20, respectively.